





## 文档变更历史

版本	日期	作者	变更内容
V1.0	2023年9月15日	HiPNUC	初始版本

---

## HI50系列用户手册

### 1 产品简介

#### 1.1 主要应用场景:

#### 1.2 主要优势

1.2.1 完善的制造体系

1.2.2 先进的软件算法

1.2.3 IP68级防水、CE认证

#### 1.3 辅助工具

#### 1.4 订购信息

1.4.1 1维倾角传感器

1.4.2 2维倾角传感器

1.4.2.1 单M12接口

1.4.2.2 双M12接口

### 2 机械电气接口特性

#### 2.1 尺寸

2.1.1 单M12接口尺寸

2.1.2 双M12接口尺寸

#### 2.2 引脚定义

2.2.1 单M12接口引脚定义

2.2.2 双M12接口引脚定义

#### 2.3 线缆信息

2.3.1 线缆简介

2.3.2 线缆图示

#### 2.4 接线示意图

2.4.1 M12A 5芯母头转DB9母头(电源线外置)

2.4.2 M12A 5芯母头转OPEN

2.4.2.1 CAN

2.4.2.2 RS-485

2.4.3 传感器级联

#### 2.5 安装

2.5.1 1维

2.5.2 二维水平

2.5.3 二维垂直

### 3 参数指标

#### 3.1 传感器参数

#### 3.2 电气参数

#### 3.3 环境参数

#### 3.4 接口参数

3.4.1 RS-232

3.4.2 RS-485

3.4.3 CAN

## 4 初始配置

### 4.1 接口

4.1.1 RS-232/RS-485接口初始配置

4.1.2 RS-485接口初始配置

4.1.3 CAN接口初始配置

### 4.2 惯性传感器

## 5 技术支持

# 1. 产品简介

HI50是利用高性能、小体积MEMS惯性器件测量物体的实时动态倾斜角度，它集成了惯性测量单元（IMU）和搭载扩展卡尔曼融合算法（EKF）的微控制器。可输出经过传感器融合算法计算得到的精准角度。IP68级防水的外壳式的封装可以很方便的集成到用户的系统。动态倾角传感器型号信息如下：

HI50 <b>a</b> <b>b</b> - <b>c</b> - <b>d</b> <b>e</b>					
HI 公司标识	<b>a</b> 传感器	<b>b</b> 温补	<b>c</b> 数据接口	<b>d</b> 模式信息	<b>e</b> 量程信息
50 产品系列	M0 1XIMU	N 无温补	232 RS-232	D11 一维动态单M12	H0 水平安装 D11 0-360° D21/D22 X±85° Y ±180°
	R1 2XIMU	T 有温补	485 RS-485 CAN CAN	D21 二维动态单M12 D22 二维动态单双12	V0 垂直安装 D11 0-360° D21/D22 X±85° Y ±180°

型号举例：HI50R1N-CAN-D21-H0

## 1.1 主要应用场景：

HI50可以精准的感知被测物体的倾角转态，即使在严苛的环境中，也可以稳定运行

- 自动导引小车（AGV/AMR）
- 工程机械
- 调平系统
- 农用机械

## 1.2 主要优势

### 1.2.1 完善的制造体系

- 自主研发自动化批量标定与测试产线，保证量产产品一致性。
- 小体积，嵌入式设计，产品兼容性好性价比高
- 零偏、比例因子、跨轴、温度等误差因素出厂标定

### 1.2.2 先进的软件算法

丰富的行业经验，融合先进的算法，可以在静止检测、慢速检测、快速启动，实时估算零偏、地磁自动校准、抗磁场干扰等方面具有优势表现。

### 1.2.3 IP68级防水、CE认证

P68级防水设计、CE认证，非常适合户外自动化应用

## 1.3 辅助工具

CHCenter是我们为了用户快速评估产品而开发的一款PC端软件，可以自由的运行在WIN/Linux之上。CHCenter具有如下特点：

- 数据显示
- 数据记录
- 数据分析
- 产品参数配置
- 固件升级



## 1.4 订购信息

### 1.4.1 1维倾角传感器

P/N	规格描述	接口及安装
HI50R1N-232-D11-V0	单轴倾角传感器	RS232, 垂直安装
HI50R1N-485-D11-V0	单轴倾角传感器	RS485, 垂直安装
HI50R1N-CAN-D11-V0	单轴倾角传感器	CAN, 垂直安装

### 1.4.2 2维倾角传感器

#### 1.4.2.1 单M12接口

P/N	规格描述	接口及安装
HI50R1N-232-D21-V0	双轴倾角传感器	RS232, 垂直安装
HI50R1N-485-D21-V0	双轴倾角传感器	RS485, 垂直安装
HI50R1N-CAN-D21-V0	双轴倾角传感器	CAN, 垂直安装
HI50R1N-232-D21-H0	双轴倾角传感器	RS232, 水平安装
HI50R1N-485-D21-H0	双轴倾角传感器	RS485, 水平安装

P/N	规格描述	接口及安装
HI50R1N-CAN-D21-H0	双轴倾角传感器	CAN, 水平安装

#### 1.4.2.2 双M12接口

P/N	规格描述	接口及安装
HI50R1N-485-D22-V0	双轴倾角传感器	RS485, 垂直安装
HI50R1N-CAN-D22-V0	双轴倾角传感器	CAN, 垂直安装
HI50R1N-485-D22-H0	双轴倾角传感器	RS485, 水平安装
HI50R1N-CAN-D22-H0	双轴倾角传感器	CAN, 水平安装



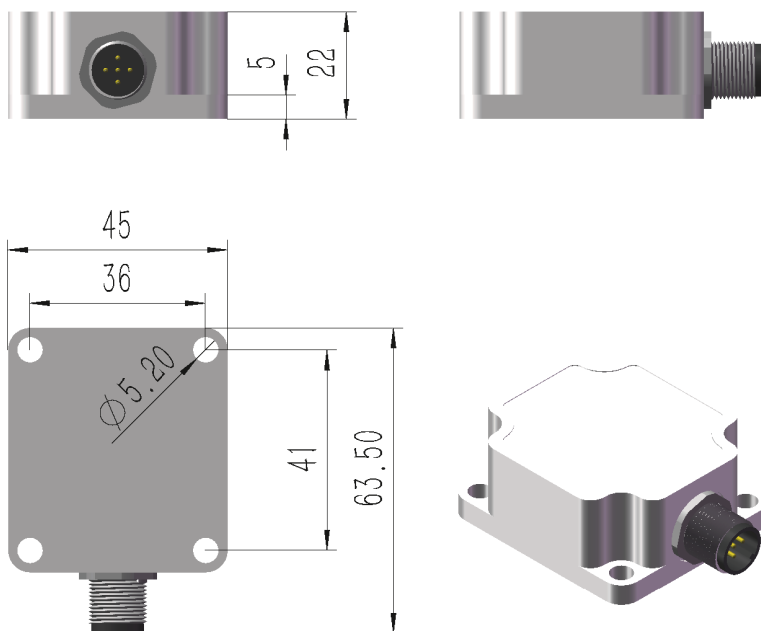
## 2. 机械电气接口特性

---

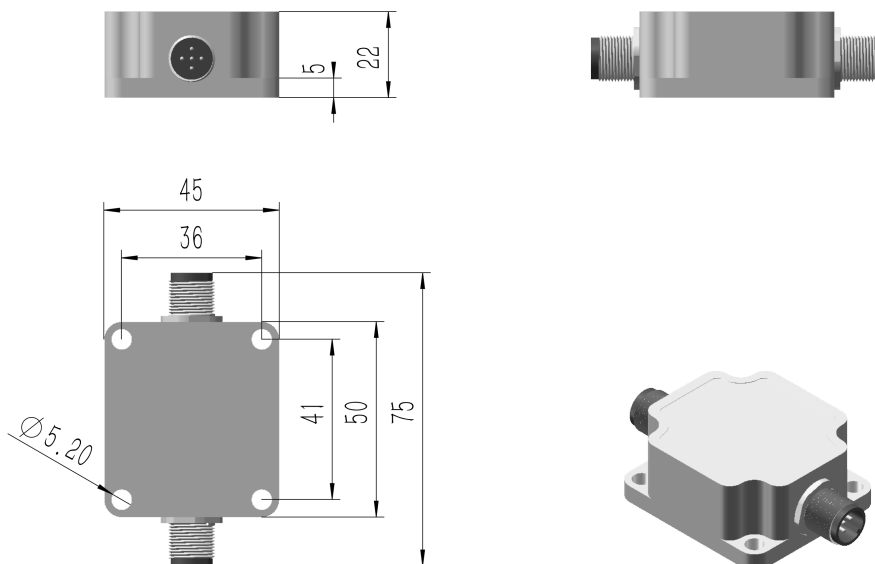
### 2.1 尺寸

所有尺寸单位mm

#### 2.1.1 单M12接口尺寸




#### 2.1.2 双M12接口尺寸



## 2.2 引脚定义

### 2.2.1 单M12接口引脚定义

单M12 5芯引脚定义						
	线序	1	2	3	4	5
	颜色	棕	白	蓝	黑	灰
	RS-232	SGND	VS	GND	RXD	TXD
	RS-485	485 GND	VS	GND	485 A	485 B
	CAN	CAN GND	VS	GND	CAN H	CAN L

### 2.2.2 双M12接口引脚定义

单M12(母) 5芯引脚定义						单M12(公) 5芯引脚定义							
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		
	棕	白	蓝	黑	灰		棕	白	蓝	黑	灰		
	RS-485	485GND	VS	GND	485 A		485 B	RS-485	485GND	VS	GND	485 A	485 B
	CAN	CANGND	VS	GND	CAN H		CAN L	CAN	CANGND	VS	GND	CAN H	CAN L

## 2.3 线缆信息

### 2.3.1 线缆简介

默认线缆	描述	编码
M12A 5芯直母头转DB9母头	电源线外置	M12A-05SF-03U+DB9F_O
M12 A 5芯直母头转USB公头	USB接口内置232转USB芯片	M12A-05SF-03U+USB to UART(232)
M12A 5芯直母头转OPEN	出线采用散线形式加线标	M12A-05SF-03U+OPEN
M12A 5芯直母头转M12A 5芯直公头	双M12 专用 传感器延长线	M12A-05SF-M12A-05SM-03U

①线材PUR, 默认线长3m,可定制其他长度

②所有线缆均提供M12A 弯头数据线, 方便使用。对应编码变为WF, 比如M12A-05WF-03U+OPEN

### 2.3.2 线缆图示

M12 A直母头转DB9母头 电源线外置  
注:只适用于RS-232接口



M12 A 5芯直母头转USB公头  
注:适用于RS-232接口产品



M12A 5芯直母头转OPEN  
注:适用于所有接口产品

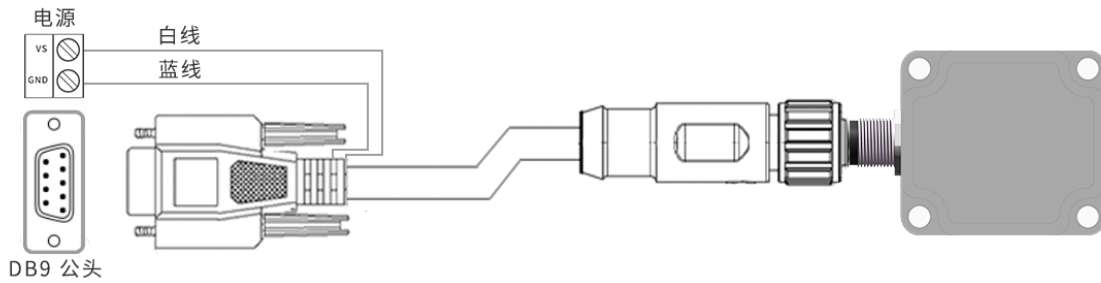


M12A 5芯直母头转M12A 5芯直公头  
注:适用于双M12接口, 作为多传感器级联使用



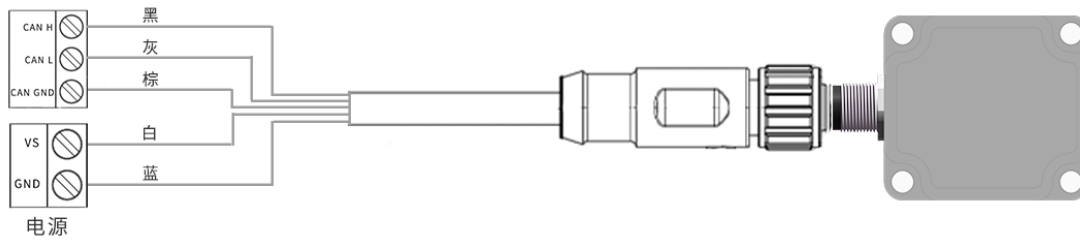
## 2.4 接线示意图

### 2.4.1 M12A 5芯母头转DB9母头(电源线外置)

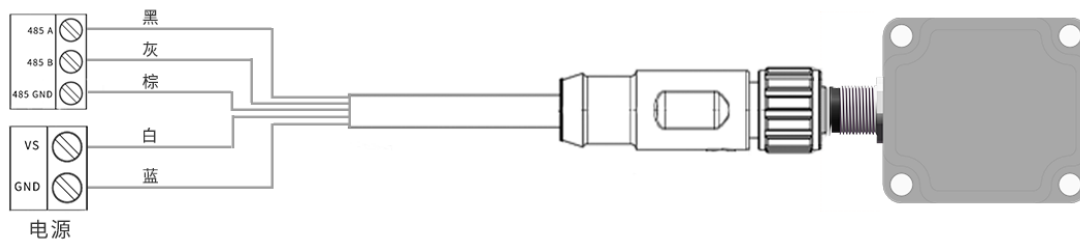


### 2.4.2 M12A 5芯母头转OPEN

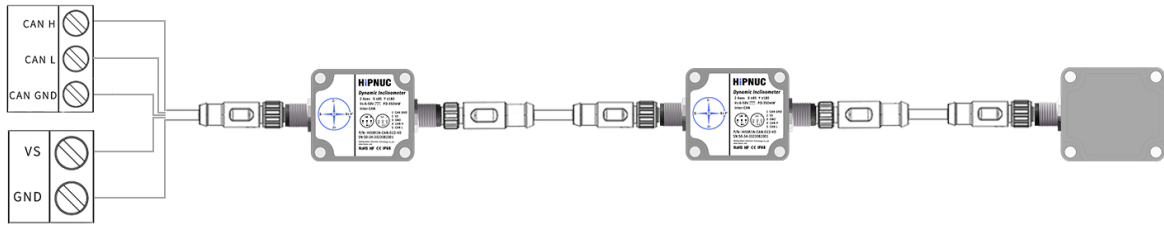
#### 2.4.2.1 CAN



#### 2.4.2.2 RS-485



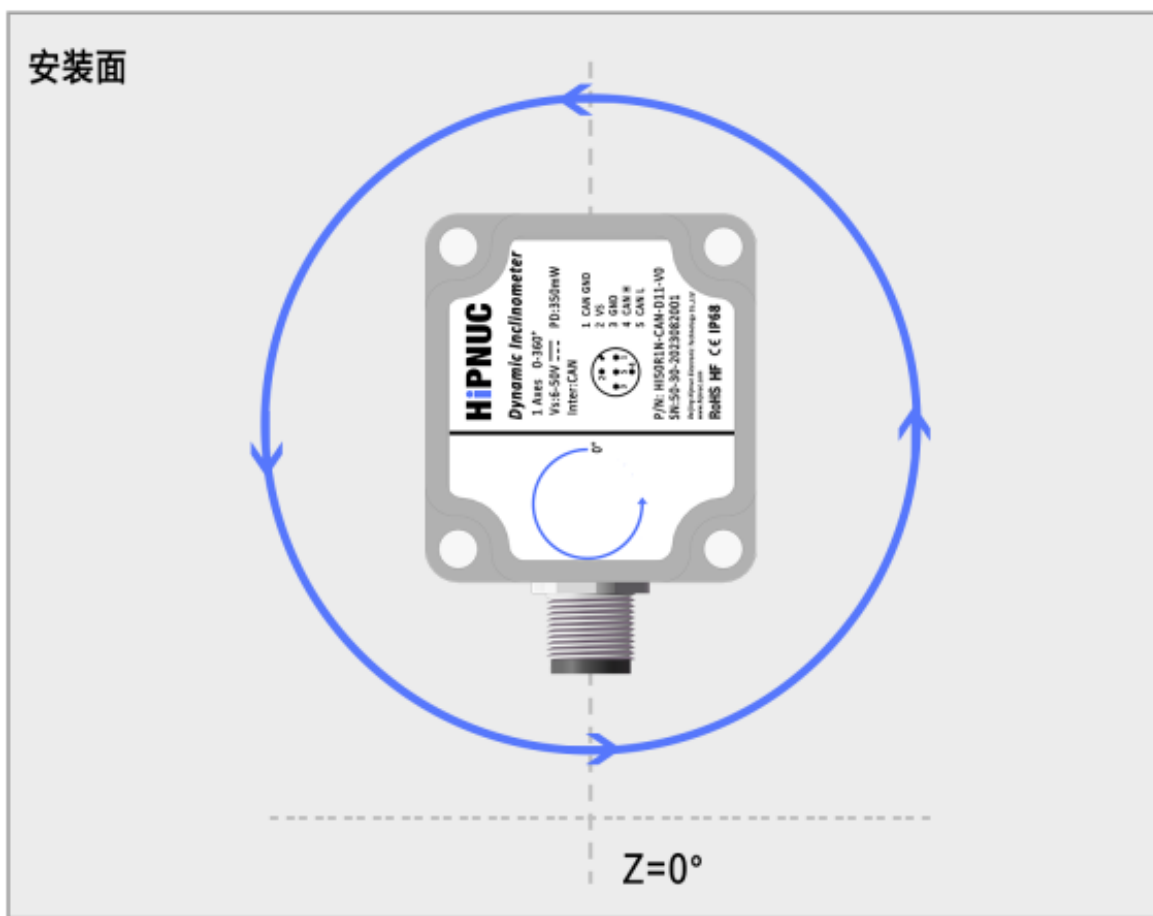
### 2.4.3 传感器级联



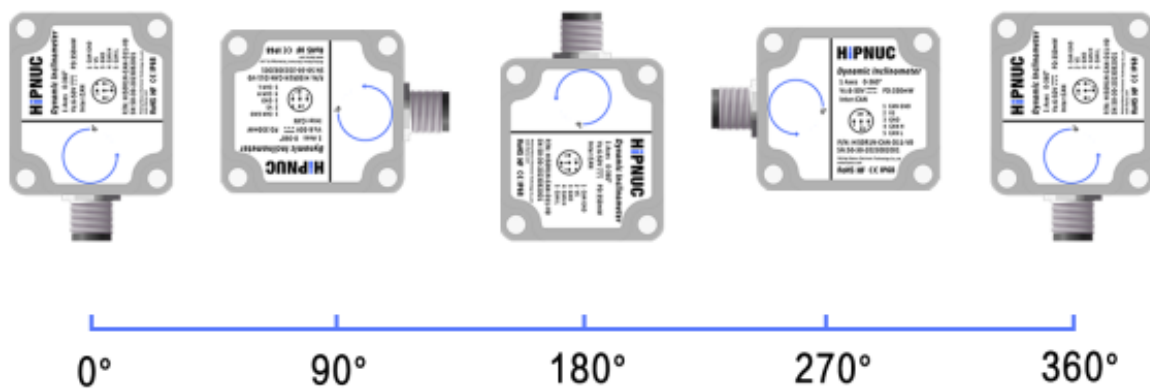
只适用于RS-485、CAN接口产品，默认无120欧姆终端电阻，如果有需要请与我们联系

## 2.5 安装

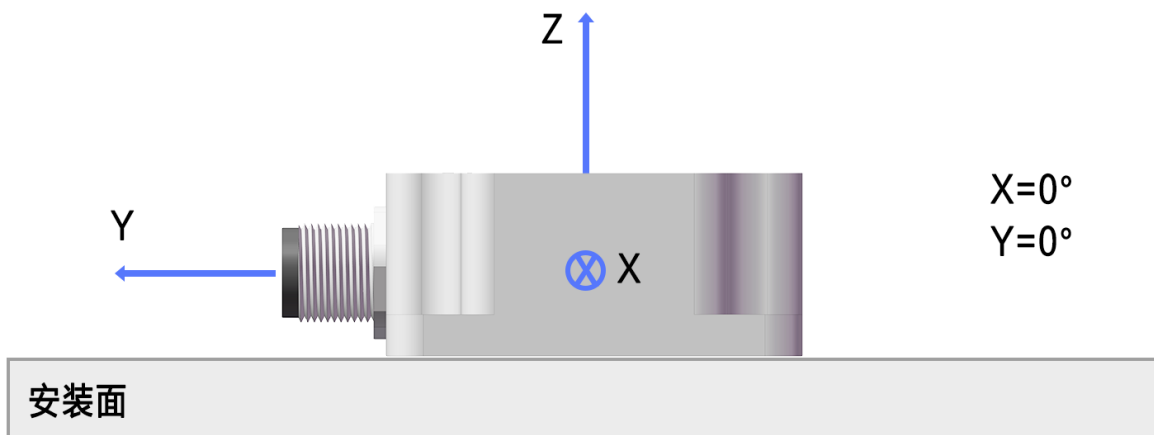
### 2.5.1 1维



一维垂直安装关键位置示意图



## 2.5.2 二维水平



二维水平安装关键位置示意图

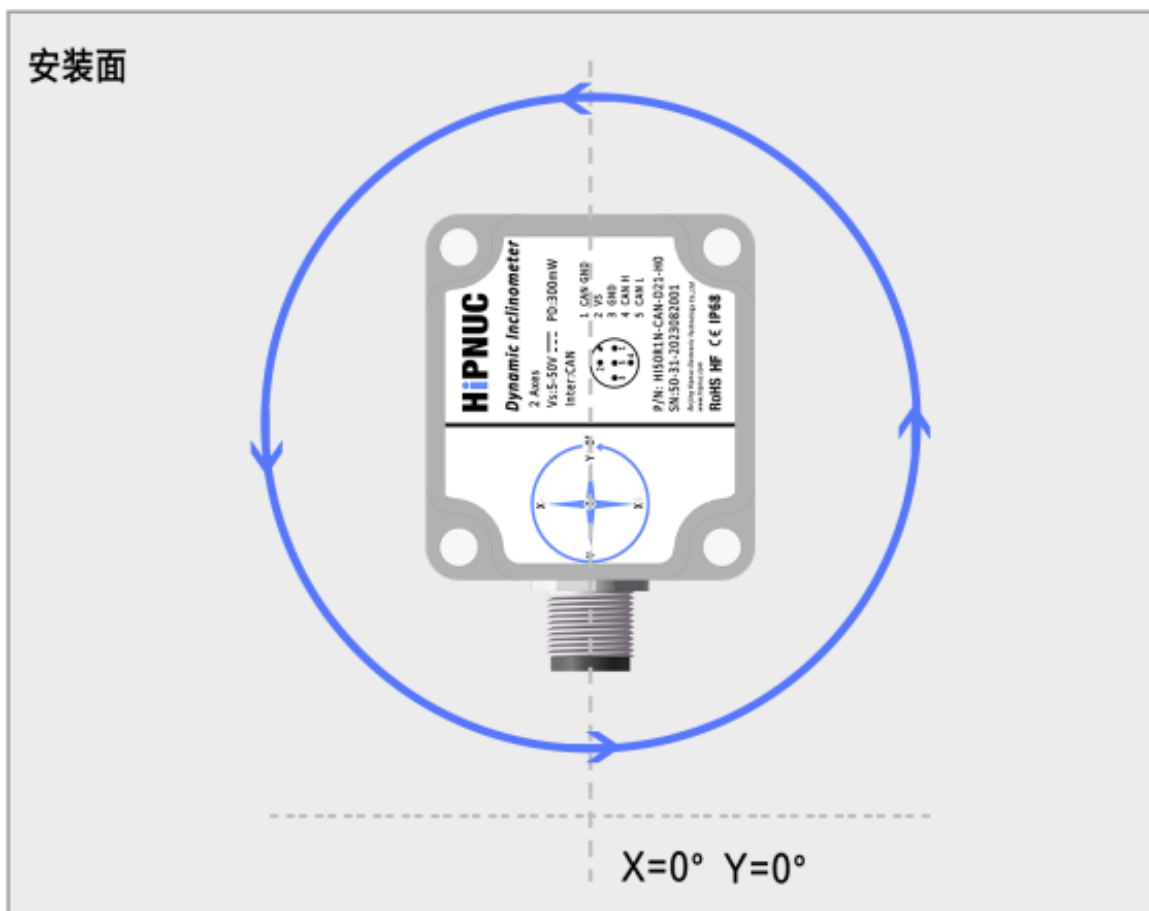


X

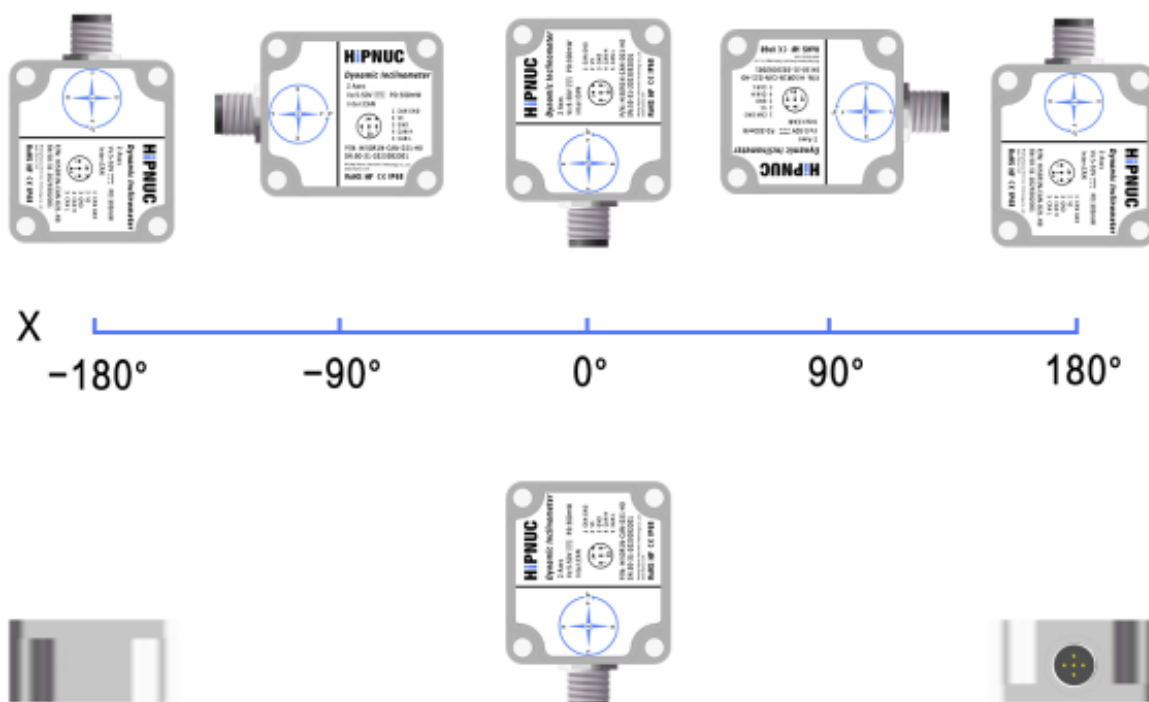
-180°      -90°      0°      90°      180°



### 2.5.3 二维垂直



二维垂直安装关键位置示意图







### 3. 参数指标

#### 3.1 传感器参数

类型		
测量类型	1维	2维
安装方向	垂直	水平/垂直
测量范围	0°-360°	X±180° Y±85°
加速度量程	±6g	±6g
角速度量程	±500°/s	±500°/s
静态精度	±0.1°	±0.1°
动态精度	±0.2°	±0.2°

#### 3.2 电气参数

指标	条件	HI50系列	备注
输入电压	RS-232/RS-485	5-50V	直流 DC
	CAN接口	6-50V	直流 DC
功耗	测试电压24V	<350mW	
尺寸	单M12接口	63.5*45*22mm	
	双M12接口	77*45*22mm	
重量	单M12接口	90g	
	双M12接口	100g	
电源反极性保护		支持	
电源短路保护		支持	
认证		EMC 指令 2014/30/EU	
		RoHS 指令 2011/65/EU	

#### 3.3 环境参数

参数	HI50系列	备注
工作温度	-40-85°C	
存储温度	-40-85°C	
外壳材质	铝合金	
外壳防护等级	IP68	
抗振动	1.5 mm (1 Hz – 100 Hz)	
抗冲击	±2000g<=1ms	

### 3.4 接口参数

#### 3.4.1 RS-232

##### RS-232

波特率	9600/115200/230400/460800/921600bps(默认115200)	
协议	超核二进制协议	
帧率	5/10/50/100/250/500Hz(默认100)	
输入电压	-15V-15V	
输出电压	典型值	±5.4V

#### 3.4.2 RS-485

##### RS-485

波特率	9600/115200/230400/460800bps(默认115200)	
协议	Modbus	
帧率	5/10/50/100/250/500Hz(默认100)	
差模输出	2V-5V	
共模输出	典型值	2.5V
差模输入阈值	-200mV-200mV	

#### 3.4.3 CAN

##### CAN

波特率	125K/250K/500K/1000K(默认500K)	
协议	CANopen/J1939	
帧率	5/10/50/100/200Hz(默认100)	
输出电压	CAN H	2.75-4.5V 典型值3.5V
	CAN L	0.5-2.25V 典型值1.5V
差分输出	1.5-3V	
输入电压	0.9-9V	
差分输入阈值	0.5-0.9V	

## 4. 初始配置

HI50系列设计的初衷是用户进行最低限度的配置，以实现覆盖绝大部分应用场景的操作。因此默认配置已经可以满足很多工况的场景，但是我们也为用户提供了其他配置选项以应对特殊场景。

### 4.1 接口

#### 4.1.1 RS-232/RS-485接口初始配置

配置	参数
协议	自定义二进制协议(91)
波特率	115200
数据帧率	100Hz
坐标系	参考坐标系定义章节

#### 4.1.2 RS-485接口初始配置

配置	参数
协议	Modbus
波特率	115200
数据帧率	100Hz
坐标系	参考坐标系定义章节

#### 4.1.3 CAN接口初始配置

配置	参数
协议	CANopen
波特率	500K
120欧姆终端电阻	无
数据帧率	100Hz
坐标系	参考坐标系定义章节

### 4.2 惯性传感器

配置	参数
陀螺仪量程	$\pm 500^\circ/\text{s}$
加速度计量程	$\pm 6\text{g}$
陀螺仪最低检测角速度	$0.5^\circ/\text{s}$
陀螺仪带宽(3dB)	120Hz
加速度计带宽(3dB)	150Hz

## 5. 技术支持

---

新产品信息及技术支持，请关注超核电子公众号和官方网站

